

?s pn=jp 57049554
S1 1 PN=JP 57049554
?t 1/9/1

1/9/1
DIALOG(R) File 351:DERWENT WPI
(c) 2000 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

003486462

WPI Acc No: 82-34424E/198217

Heat shrinkable laminated film - with base sheet of polypropylene-alpha
polyolefin copolymer resin and layers of polyolefin copolymer resin

Patent Assignee: TOYOCO KK (TOYM)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Main IPC	Week
JP 57049554	A	19820323					198217 B

Priority Applications (No Type Date): JP 80125624 A 19800909

Patent Details:

Patent	Kind	Lan	Pg	Filing Notes	Application	Patent
JP 57049554	A		7			

Abstract (Basic): JP 57049554 A

Thermally shrinkable laminated film comprises (a) a base layer of
propylene-alpha-olefin copolymer resin opt. admixed with
propylene-based polymer resin and (b) olefin (co)polymer resin layer(s)
having m.pt. up to 150 deg.C, with which at least 1 side of the base
layer is laminated. Improvement is that the thermal shrinkage
percentage at 120 deg.C in the longitudinal (or transverse) direction
is at least twice that in the transverse (or longitudinal) direction.

The film is used for packaging. It combines good shrinkage behavior
with improved heat-sealability, printability, etc.

Title Terms: HEAT; SHRINK; LAMINATE; FILM; BASE; SHEET; POLYPROPYLENE;

ALPHA; POLYOLEFIN; COPOLYMER; RESIN; LAYER; POLYOLEFIN; COPOLYMER; RESIN

Derwent Class: A17; A94; P73

International Patent Class (Additional): B32B-007/02

File Segment: CPI; EngPI

Manual Codes (CPI/A-N): A04-G01E; A12-P04; A12-S06C

Plasdoc Codes (KS): 0231 0234 3151 0241 3153 0250 0257 2421 2429 2437 2450
3225 2513 2514 2562 2601 2654 3254 2660 2667 2719 2726 2779

Polymer Fragment Codes (PF):

001 013 034 04- 041 046 047 050 051 27& 331 381 415 429 431 435 437 443
447 450 477 494 512 514 541 547 56& 575 58& 59& 596 597 600 601 604
608

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A)

昭57—49554

⑫ Int. Cl.³

B 32 B 7/02

識別記号

1 0 6

庁内整理番号

7603—4F

⑬ 公開 昭和57年(1982)3月23日

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 7 頁)

⑭ 熱収縮性複合フィルム

江南市大字村久野字向野38の4

⑯ 特 願 昭55—125624

⑰ 発 明 者 永野熙

⑱ 出 願 昭55(1980)9月9日

犬山市大字木津字前畑344

⑲ 発 明 者 井坂勤

⑳ 出 願 人 東洋紡績株式会社

犬山市大字木津字前畑344

大阪市北区堂島浜2丁目2番8号

㉑ 発 明 者 川瀬光伸

㉒ 代 理 人 弁理士 坂野威夫 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

熱収縮性複合フィルム

2. 特許請求の範囲

〔1〕プロピレン・ α -オレフィン共重合体樹脂、
或いはプロピレン・ α -オレフィン共重合体とプロ
ピレン系重合体との混合樹脂を基層とし、該基
層の少なくとも片面に、融点150℃以下のオレフ
イン系樹脂の表面層を有する複合フィルムにして、
該複合フィルムの幅方向もしくは縦方向のいずれ
か一方の120℃における熱収縮率が他方向の熱収
縮率に対して2倍以上であることを特徴とする熱
収縮性複合フィルム。

〔2〕複合フィルムの幅方向の熱収縮率が縦方向
の熱収縮率に対して2倍以上である特許請求の範
囲第1項記載の熱収縮性複合フィルム。

〔3〕少なくとも片面にコロナ放電処理を行ない、
該面に印刷インク層もしくは接着剤層を設けた特
許請求の範囲第1項または第2項記載の熱収縮性
複合フィルム。

〔4〕プロピレン系重合体がアイソタクチックボ
リプロピレン、およびエチレンを10重量%以下
含有せるプロピレン・エチレン共重合体であり、
またプロピレン・ α -オレフィン共重合体が炭素
数4～10の α -オレフィンを25～25重量%
含有せるプロピレン・ α -オレフィン共重合体で
ある特許請求の範囲第1項ないし第3項のいずれ
かに記載の熱収縮性複合フィルム。

〔5〕表面層のオレフィン系樹脂の融点が基層の
樹脂の融点より3℃以上低いものである特許請求
の範囲第1項ないし第4項のいずれかに記載の熱
収縮性複合フィルム。

3. 発明の詳細な説明

この発明は熱収縮性複合フィルム、特に熱収縮
性オレフィン系複合フィルムに関する。

最近、包装物品の外観向上のための外装、内容
物の直接衝撃を避けるためのタイト包装、ガラス
びんもしくはプラスチック容器の保護と商品の表
示とを兼ねたラベル包装、その他輸送空間の減少、
包装物品の結束等を目的として、包装品の外装、

各種成型品のラベルシール、キャップシール等が広く使用されている。これらの目的に使用されるプラスチックフィルムは、異方性の熱収縮性、ヒートシール性、印刷性等を具備することが要求されている。

上記の目的を達するものとして、従来、ポリ塩化ビニル、電子線照射したポリエチレン等からなるフィルムが使用され、またインスタントカップラーメンの容器のような軽包装材料として2軸延伸ポリプロピレンフィルムが使用されている。しかしながら、上記ポリ塩化ビニルフィルムは、熱収縮性が良い反面、ヒートシール性に乏しくて接着剤を使用せねばならず、また廃棄物の焼却に際して発生塩素ガスによる腐食、環境問題があつて好ましくない。また上記ポリエチレンフィルムの場合、透明性、光沢性が十分でなく、また縦、横方向の熱収縮率が異なるフィルムを得難い。さらに2軸延伸ポリプロピレンフィルムは、低温での熱収縮率が低いために高温で熱収縮させる必要があり、その際被包装物の温度も上昇し、被包装

物の変質、着色などの障害、外装材あるいは容器自体の変形などを生ずる。

この発明者は、上記の問題を解決し市場の要求に応えるために鋭意研究した結果、この発明を完成するに至つたのである。

すなわちこの発明は、プロピレン・ α -オレフィン共重合体樹脂、或いはプロピレン・ α -オレフィン共重合体とプロピレン系重合体との混合樹脂を基層とし、該基層の少なくとも片面に、融点150℃以下のオレフィン系樹脂の表面層を有する複合フィルムにして、該複合フィルムの横方向もしくは縦方向のいずれか一方の120℃における熱収縮率が他方向の熱収縮率に対して2倍以上であることを特徴とする熱収縮性複合フィルムである。

この発明の複合フィルムの厚みは10～500ミクロンの範囲であり、通常のフィルムと称せられる場合は、表面層の厚み0.2～20ミクロン、基層の厚み10～200ミクロンであり、通常のシートと称せられる場合は表面層の厚み1～80ミクロン、基層250～500ミクロンが一般的である。

この明細書においては、フィルムとシートを区別することなく、複合シートを含めて複合フィルムと総称する。

複合フィルムの基層を形成する混合樹脂のうち、プロピレン系重合体は、アイソタクトチックポリプロピレン、およびエチレンを10重量%以下含有するプロピレン・エチレン共重合体である。

上記プロピレン系重合体のうち、ポリプロピレンのメルトインデックス(測定温度280℃、単位g/10分、以下MIと略称する)は、0.5～10、好ましくは1.0～7である。ポリプロピレンのMIが0.5未満であると、透明、平滑なフィルムを得るためには、製膜速度が小さく、負荷動力を多く消費する。またMIが10を越えると、熱収縮性が低下し、特に低温域における熱収縮率が小さく、また透明性も低下する。またプロピレン・エチレン共重合体のMIは0.2～15、好ましくは1.5～9である。この共重合体中のMIの上、下限値の意義は、上記ポリプロピレンの場合と同様である。

複合フィルムの基層を形成する他の樹脂のプロピレン・ α -オレフィン共重合体は、プロピレンと炭素数4～10の α -オレフィンとの共重合体である。そしてこの共重合体中の α -オレフィン成分の含有量は、全共重合成分に対して2.5～25重量%、好ましくは8.6～20重量%である。プロピレン・ α -オレフィン共重合体のMIは、0.1～20、好ましくは1.5～9である。MIが0.1未満であると、ポリプロピレンの場合と同様に、透明、平滑なフィルムを得るための製膜速度が小さく、負荷動力が多くなり、またMIが20を越えると透明性が低下する。

複合フィルムの基層は、上記のプロピレン・ α -オレフィン共重合体樹脂、或いはプロピレン・ α -オレフィン共重合体とプロピレン系重合体との混合樹脂によつて形成されるが、フィルムの透明性、光沢性の点からみてプロピレン・ α -オレフィン共重合体の単独樹脂、或いはプロピレン・ α -オレフィン共重合体とプロピレン・エチレン共重合体との混合物が好ましい。混合樹脂中のプロ

ロピレン系重合体の混合割合は全混合樹脂に対して5〜95重量%、好ましくは15〜90重量%である。混合割合が95重量%を越えると、収縮性の開始温度が高く、かつ熱収縮率は低下する。

次に、上記基層の少なくとも片面に設けられる表面層は、融点150℃以下、好ましくは147℃以下、更に好ましくは135℃以下であり、かつ上記基層の樹脂の融点より8℃以上、好ましくは5〜80℃低いオレフィン系樹脂であり、これらの

オレフィン系樹脂としては、ポリエチレン、エチレン・ α -オレフィン共重合体、プロピレン・ α -オレフィン共重合体、ポリブテン-1、ブテン・ α -オレフィン共重合体、ヘキセン・ α -オレフィン共重合体などがあげられる。上記に例示した共重合体、たとえばエチレン・ α -オレフィン共重合体は、エチレンを主要成分とし、 α -オレフィンは炭素数が3〜10であり、 α -オレフィンの種類および含有量は共重合体の融点が150℃以下になるように選ばれたものである。また上記の共重合体としては、8種のオレフィン成分を含

止剤、その他脂肪酸エステルモノグリセリド、ポリオキシエチレンアルキルフエニルエーテルなどが例示され、また滑剤としては、高級脂肪酸アミド系、高級脂肪酸エステル系、ワックス系、金属石けん等が一般的である。アンチブロッキング剤としては、シリカ、炭酸カルシウム、けい酸マグネシウム、りん酸カルシウムのような無機系添加剤、非イオン系界面活性剤、陰イオン系界面活性剤、非相溶性の有機重合体（例えばポリアミド、ポリエステル、ポリカーボネートなど）が用いられる。

これら添加剤は樹脂成分に対して0.05〜5重量%、好ましくは0.1〜3重量%混合される。なお、上記添加剤のほか、顔料、染料、紫外線吸収剤等を目的に応じて添加することができる。

この発明の複合フィルムの一つの特長は、横方向もしくは縦方向のいずれか一方の120℃における熱収縮率が他方向の熱収縮率に対して2倍以上である。熱収縮率は横方向もしくは縦方向のいずれが大きいてもよいが、通常広く使用されている

む三元共重合体、たとえばプロピレン・エチレン・ブテン-1共重合体などもあげられる。また表面層のオレフィン系樹脂としては、上記各重合体の任意の混合樹脂であつてもよい。なお、融点は差動熱量計で測定した値であり、混合樹脂の場合は主体ピークから判断できる。

この発明においては、上記表面層を設け、更に延伸することによつて、オレフィン系樹脂の融点より低い温度でヒートシールされ、ヒートシールに際して圧力を掛けると、各樹脂の融点より低いヒートシール温度で、強いヒートシール強度が得られる。表面層樹脂の融点が150℃を越えると、ヒートシール性が低下し、またヒートシール時に収縮し、しわが発生し易くなる。

この発明の複合フィルムの樹脂には、帯電防止剤、滑剤、アンチブロッキング剤などの添加剤を混合し、自動包装性、被包装物の滑り性を向上することができる。帯電防止剤としては、アルキルアミンのエチレンオキシド付加物、アルキルアミドのエチレンオキシド付加物、ベタイン型帯電防

逐次2軸延伸においては、延伸ロールによる縦延伸のちにタンターによる横延伸が行なわれているので、横方向の熱収縮率が縦方向の熱収縮率に対して2倍以上であることがフィルムの製造上好ましい。またこの発明の複合フィルムを円筒状に形成して被包装物に被覆し、熱収縮させて被包装物に密着させる場合において、上記のように横方向の熱収縮率の大きい方がフィルムの裁断上好ましい。従つて、以下に横方向の熱収縮率の大きい場合について説明する。

熱収縮率が縦方向の熱収縮率に対して2倍未満の場合、すなわち縦方向の熱収縮率が横方向の熱収縮率に対して0.5倍を越える場合は、この複合フィルムを使用して外装したときの外径が低下する。たとえば、複合フィルムの縦方向を軸方向、横方向を円周方向として軸方向にヒートシールし、被包装物の高さと同じ長さを有するフィルム円筒を作成し、このフィルム円筒を被包装物に被覆させて熱収縮させた場合、フィルム円筒は被包装物の外周面に沿つて横収縮して密着するが、フィル

円筒の上、下端部はフィルム円筒の縦収縮によつて被包装物の上、下端部より短くなり、しかもその上、下端部はジグザグ状となつて外観が不良になる。特に印刷した複合フィルムの円筒を使用した場合は、上下端部において印刷模様の歪を生じて外観が低下する。

上記の説明から理解されるように、縦方向の熱収縮率は小さい方が好ましく、一般に15%以下である。一方、横方向の熱収縮率は大きいことが好ましいが通常縦方向の熱収縮率の3.5~4.0倍であり、具体的には熱収縮率が15~80%であることが好ましい。被包装物の外形の凹凸が大きい程、横方向の熱収縮率が大きいことが要求される。

この発明の複合フィルムは、通常の複合フィルムの製造法において、延伸条件を適宜に設定することによつて製造される。すなわち表面層および基層を1つのダイから共押出しするか、もしくは基層を押出し製膜した上面に表面層を押出してラミネートするかして未延伸の複合フィルムを製造し、この未延伸フィルムを少なくとも横方向に延

6.5~12倍であり、さらに横方向の熱収縮性が更に大きいことを要求される場合は7.0~13倍が好ましい範囲である。また延伸温度は80~160℃、好ましくは90~140℃であり、80℃未満ではフィルムの破断回数が多くなり、歩留りが低下し、これに反して160℃を越えると、テンターのクランプ部における破断、フィルム中央部の熱軟化による破断を生ずる。

上記のように延伸されたフィルムは、引続き120℃、好ましくは80℃以下に温度を下げるか、もしくは0℃、好ましくは10℃付近に急冷して、上記の延伸状態を保持し、もしくは±10%程度の寸法変化させた状態を保持しながら、室温に至るまで2~10秒間放置する。この延伸後の冷却は、空冷、冷却ロール、冷却ベルト、もしくはこれらの組み合わせによつて行なわれる。

上記のようにして得られた延伸複合フィルムの表面層には、コロナ放電処理、各種ガス雰囲気中における放電処理、酸処理、火炎処理などによる表面活性化処理を施し、必要に応じて印刷、金属

伸、好ましくは縦方向、および横方向に逐次、または同時に延伸する。また基層を押出し製膜し、必要に応じて縦延伸したのち、表面層を押出しラミネートし、さらに横方向に延伸する方法や、基層と表面層を別々に押出し製膜したのち、両者を縦延伸しながらラミネートし、さらに横方向に延伸する方法を使用することもある。そして上記基層と表面層とをラミネートするに際し、必要に応じて接着剤を使用してもよい。

複合フィルムの製造における縦方向の延伸倍率は、1.0~2.0倍、好ましくは1.0~1.5倍であり、すなわち縦方向の延伸を省く場合もある。また延伸温度は70~160℃、好ましくは80~140℃であり、縦方向の延伸温度が70℃未満では、フィルムの透明性が低くなり、また延伸温度が160℃を越えると、フィルムが延伸ロールに粘着し、中間延伸ロールを用いない場合にネックインの変動が大きくなつて、次工程の横方向の延伸が不安定となるなどの問題がある。

横方向の延伸倍率は、5.0~16倍、好ましくは

蒸着を加工することができる。

この発明による熱収縮性複合フィルムは、これを縦方向を軸とした円筒状に形成し、このフィルム円筒を被包装物に被覆したのち加熱して熱収縮させ被包装物外面に密着させるようにする外装材料として好適である。熱収縮させるための条件は熱風の場合160~200℃、2~10秒間であり、そのときのフィルム温度は80~150℃が好ましい。

被包装物としては、ガラスもしくはプラスチック製のびん、紙、プラスチック、金属その他の材料による容器や、机、椅子等の脚などの棒状体、あるいは球状体があげられる。そして被包装物の保護のみならず、上記外装材料に印刷して品名、賞伝、注意書きなどの表示を行なうことができる。

以下にこの発明の実施例を説明する。

実施例1

基層として、MI 2.5のプロピレン・エチレン共重合体(エチレン含有量4.5重量%) 75重量部と、MI 4.5のプロピレン・ブテン-1共重合

体（ブテン-1含有量20重量%）25重量部との混合物に、ステアリン酸のグリセリンエステル0.85重量部、アルキルアミン型帯電防止剤0.8重量部およびエルカ酸アミド0.1重量部を添加した組成物を調製した。また表面層として、MI5のプロピレン・ブテン-1共重合体（ブテン-1含有量20重量%）100重量部、炭酸カルシウム0.15重量部、ステアリン酸のグリセリンエステル0.8重量部、オレイン酸アミド0.2重量部の組成物を調製した。

上記基層および表面層の組成物を2台の押出機をもつて溶融押出し、両面に表面層、中央に基層からなるサンドイッチ状の3層の未延伸複合フィルム（厚さ600 μ ）を製造し、次いで120℃で縦方向に1.8倍延伸し、引抜き125℃で横方向に9倍延伸し、この緊張状態で5秒間、2%の緩和状態で4秒間の熱固定を行ない、さらに25℃に冷却したのちクリップから取り外し、片面にコロナ放電処理を行なつて厚み50 μ （基層44ミクロン）の熱収縮性複合フィルムを得た。

この熱収縮性フィルムの放電処理面に印刷を施し、円筒状に成形した。このフィルム円筒を直径50mm、高さ150mmの紙製管状体及びプラスチック管状体の外側にかぶせ、210℃に加熱して、加熱収縮時間による収縮状態を評価した。

なお比較のために、2軸方向収縮性ポリプロピレンフィルム（比較例1）、および1軸方向収縮性ポリ塩化ビニルフィルム（比較例2）について同様の試験を行なつた。

上記実施例1と比較例1、2のフィルムの性質、収縮評価の結果を下記第1表に示した。

（以下空白）

第 1 表

		実施例1		比較例1		比較例2	
透明度(%)		98		95		95	
曇 価(%)		8.8		8.2		2.8	
ヒートシール強度 (g/cm)	115℃	170		0		0	
	120℃	330		0		0	
	130℃	360		0		0	
表面固有抵抗(Ω cm)		10^{11}		10^4 以上		10^4 以上	
5分加熱収縮率(%)	80℃	M52	T19.8	M7.5	T8.0	M8.0	T22.0
	120℃	M7.5	T61.2	M29.5	T29.0	M7.0	T29.0
包 装 後 の 外 観	熱収縮時間(秒)	紙管	ブラ管	紙管	ブラ管	紙管	ブラ管
	3	○	△	×	×	○	△
	5	◎	○	×	×	◎	◎
	10	◎	○	△	△	◎	稍変形
	20	◎	○	×	変形	◎	変形
	30	◎	変形	×	変形	◎	変形
ヒートシール時臭気		なし		なし		あり	

上記第1表でみられるように、実施例1のフィルムの透明性は、比較例に比べて若干劣るが、実用的な透明性を有しており、また実施例1のフィルムはヒートシール強度が大きく、かつ表面固有抵抗は小さくて帯電防止性が優れている。また実施例1のフィルムは、従来のポリ塩化ビニルフィルムと同様に、包装後の外観が良好であり、しかもポリ塩化ビニルフィルムに比べてヒートシール性があり、かつヒートシール時の臭気が発生がない。

上記第1表における透明度および曇価は、JIS-K6714に準じて東洋精機社製ヘーズテスターで測定した値である。ヒートシール強度は、東洋精機社製熱傾斜ヒートシーラーにより圧力1kg/cm²、0.5秒間の条件でヒートシールしたのち、その剝離強度を200mm/分の速さで測定した値である。表面固有抵抗は、フィルムを23℃、65%RHの雰囲気中に24時間放置後、大戸商会製スタチックオネストメータを用いて測定した値である。5分加熱収縮率中、Mは縦方向、Tは横方向を示し、

また熱収縮の評価は、◎が最良、○が良好、△が実用限界、×が不良で示し、変形はプラスチック管が変形したことを示す。

実施例 2

上記実施例 1 において、表面層として融点の異なる種々の重合体を用い、全厚み 70 μ (基層厚み 60 μ) の熱収縮性 8 層フィルムを得、この 8 層フィルムのコロナ放電処理した片面に、ポリプロピレン用印刷インク (商品名 PP-ST、東洋インキ社製) を用いて印刷した。これらのフィルムのヒートシール性、ヒートシール部のしわの発生、熱収縮後のヒートシール部の外観状況などについて評価した結果を第 2 表に示す。

(以下空白)

表面層樹脂の種類

名 称	MI
A アイソタクチックポリプロピレン	2.5
B プロピレン・エチレン共重合体 (エチレン含有量 0.4 重量%)	4.0
C プロピレン・エチレン共重合体 (エチレン含有量 3.0 重量%)	2.5
D プロピレン・エチレン共重合体 (エチレン含有量 4.5 重量%)	8.0
E プロピレン・ブテン共重合体 (ブテン-1 含有量 1.7 重量%)	5.0
F プロピレン・エチレン・ブテン共重合体 (エチレン含有量 6 重量%、ブテン-1 含有量 18 重量%)	7.0

第 2 表

重合体種類	A	B	C	D	E	F
融点(℃)	167	164	152	146	138	118
ヒートシール部のしわ	×	×	×	△	△-○	○
熱収縮後の外観	不接着	不接着	部分剥離	やや不良	良好	良好
ヒートシール強度 (g/cm)	120℃	—	—	10	105	295
	180℃	—	—	18	305	415
	140℃	—	5	165	400	870

上記第 2 表におけるヒートシール部のしわは、180℃、圧力 2 kg/cm² で 2 秒間熱板ヒートシールをし、該部分に発生するしわの程度の内眼で観察して評価し、×はしわが大きくて実用に供し得ないものであり、ヒートシールの不良によつてするめ状のしわを発生する程度であり、△はしわの発生は認められるがほぼ実用化し得る程度のものであり、○は接着が十分でしわの発生がないものである。

また熱収縮後の外観は、ヒートシール部に 210℃の熱風を 5 秒間吹付けて熱収縮させたもののヒートシール部の外観 (しわ、たるみなど) を肉眼で評価した。ヒートシールが不完全、不十分なのは、熱収縮によつて剥離、浮き上がりなどが発生する。

実施例 3

基層に MI 4.5² プロピレン・ブテン-1 共重合体 (ブテン-1 含有量 20 重量%) の樹脂を使用し、また表面層に MI 4.0 のプロピレン・ブテン-1 共重合体 (ブテン-1 含有量 18 重量%)

7.0 重量%と、MI 4.0 のプロピレン・エチレン共重合体 (エチレン含有量 4.5 重量%) 8.0 重量%との混合樹脂を使用した。上記基層の樹脂を溶融押出して厚み 1100 μ の未延伸シートを得、次いでこの未延伸シートを縦方向に 110℃、4.5 倍延伸し、この一軸延伸シートの両面に上記表面層の混合樹脂を溶融押出して片面厚み 38 μ の表面層をラミネートした。次いでこのラミネートシートを横方向に 125℃、約 8 倍に延伸して全厚み 40 μ の 8 層複合フィルムを得た。得られたフィルムは、透明度 94%、曇価 4.8% であった。また熱収縮率は、80℃で MD 4.3%、TD 18.5%、100℃で MD 12.8%、TD 63% であった。なお、この実施例 3 において、表面層を設けない場合の透明度は 91%、曇価は 7.2% であった。

実施例 4

上記実施例 1 において横方向の延伸倍率を変えて、120℃における熱収縮率の横/縦の比率の異なる複合フィルムを製造し、このフィルムを円筒状にして、直径 50 mm、高さ 150 mm の紙製円筒の

外側にかよせ、次いで210℃の熱風を10秒間吹付けて熱収縮させた。このときの紙製円筒の下端からのフィルム下端の浮き上がり距離及び円筒周面における浮き上がり距離の変動範囲を測定した結果を第8表に示す。

第 8 表

熱収縮倍率(横/縦)	1.2	1.7	2.1	3.0
浮き上がり距離(mm)	2.4~5.9	0.9~1.6	0.3	0
向上変動範囲(mm)	3.5	0.7	0	0

第8表でみられるように、横の熱収縮率が縦の熱収縮率に対して2倍以上のときは、フィルムは熱収縮されてもほとんど浮き上がることはない。

特 許 出 願 人 東 洋 紡 績 株 式 会 社
 代 理 人 弁 理 士 坂 野 威 夫
 吉 田 了 司